Universidad Nacional de Ingeniería

Facultad de Ingeniería Económica, Estadística y CCSS



PRÁCTICA DE LABORATORIO DE QUÍMICA I
INFORME DE LABORATORIO N°1
SEGURIDAD Y OPERACIONES FUNDAMENTALE

Curso:
Química I (BQ01)
Docente:
Rodriguez Genaro

Integrantes:
.Ramirez Zuares Josue Ricardo
.Rocha Mamani Damaris Jesus
.Romero De Paz Johan Lee
. Saucedo Batallanos Marlon Nilo
.Santos Sandoval Eduardo Jhair
.Ynga Valverde Andrea Catherine

I. INTRODUCCIÓN

El concepto combustión ha sido objeto de estudio de varias investigaciones algunas con el propósito de conocer los modelos que los estudiantes utilizaban para dar sentido a la combustión (Prieto et al. 1992, 2002, Castillejo et al. 2005).

En el campo de la química, se experimenta mucho para el estudio de las reacciones químicas, entre todas ellas se puede decir que una de las más común es la combustión, que está presente en un sinfín de aplicaciones y que originan los diferentes resultados.

En este particular caso hecha la experimentación hecha en el laboratorio, se ha generado a partir de la reacción un gas, del cual se deseó aprovechar una de las múltiples utilidades, que e el caso de la luminosidad.

En el presente trabajo mis compañeros y yo, nos hemos dedicado a desglosar las causas del fenómeno, además de poder entender su comportamiento y así manifestar competencias sobre su utilidad y manejo.

II. OBJETIVOS

Objetivos Generales:

- **Reconocer los elementos utilizados en el laboratorio y determinar sus funciones respectivas.**
- **Aplicar los distintos métodos de prevenir algún desastre en el laboratorio**
- **Aprender a utilizar con eficiencia los datos que el profesor nos indica**
- **Reconocimiento del MSDS**

Objetivos Específicos:

- **Calcular la masa teórica y la masa real del Cu , Zn y Pb**
- **Predecir la densidad real del Cu , Zn y Pb**
- **Predecir la densidad real del Cu , Zn y Pb**
- **Observar y describir la reacción en el mechero con la porcelana y el cartón**
- **identificar el porcentaje de variación de masas del Cu , Zn y Pb**
- **observar el uso de dinamómetro para hallar la densidad**
- **Examinar y proponer una hipótesis del porque se generan los dos tipos de llama en el experimento del mechero bunsen.**

III.Marco Teórico

Las leyes ponderales son una serie de leyes químicas relacionadas con la estequiometría. Estas leyes agrupan los principios que nos permiten hacer cálculos estequiométricos; rigen el comportamiento de la materia en las reacciones químicas y nos ayudan a entender todo lo relacionado con la masa de los átomos y moléculas que intervienen en las reacciones.

Las leyes ponderales de la química son cuatro :

- **La ley de conservación de la materia, o ley de Lavoisier.**
- **La ley de las proporciones definidas, o ley de Proust.**
- **La ley de las proporciones múltiples, o ley de Dalton.**
- **La ley de los pesos equivalentes, o ley de Richter.**

En una reacción química, también llamada cambio químico o fenómeno químico, es todo proceso termodinámico en el cual dos o más especies químicas o sustancias (llamadas reactantes o reactivos), se transforman, cambiando su estructura molecular y sus enlaces, en otras sustancias llamadas productos.

Los reactantes pueden ser elementos o compuestos. Un ejemplo de reacción química es la formación de óxido de hierro producida al reaccionar el oxígeno del aire con el hierro de forma natural, o una cinta de magnesio al colocarla en una llama se convierte en óxido de magnesio, como un ejemplo de reacción inducida. En el caso de la combustión, la definen como aquella reacción donde los hidrocarburos se queman en el aire y producen CO y CO2 dependiendo del suministro de oxígeno.

Además, formulan una ecuación química: “C2H4 + 3O2 → 2CO2 + 2H2O”.

La combustión es definida también como la reacción en que se queman compuestos que contienen carbono e hidrógeno con

oxígeno, nitrógeno y algunos otros elementos y se producen dióxido de carbono gaseoso y agua. Si el compuesto contiene además azufre, también se produce dióxido de azufre.

III.PROCEDIMIENTO

1.MSDS

1.1.Cuáles son las medidas de protección y mitigación ante el Coronavirus y la importancia de un laboratorio microbiológico.

Se deben implementar medidas de protección y mitigación frente al Coronavirus, tales como el uso de mascarillas, la práctica del distanciamiento social, el lavado frecuente de manos, la vacunación, la evitación de aglomeraciones y la adhesión a las recomendaciones de las autoridades de salud pública.

Los laboratorios microbiológicos desempeñan un papel fundamental al facilitar el diagnóstico de la enfermedad, investigar tratamientos y vacunas, supervisar las variantes, garantizar la calidad de las pruebas y responder eficazmente a posibles brotes, constituyendo un componente esencial en la lucha contra la pandemia.

1.2. Qué destacaría en el MSDS, si la sustancia química es un cianuro de sodio.

Fórmula química: NaCN

Se destacaría principalmente la extrema toxicidad de la sustancia, describiendo los riesgos para la salud asociados con su exposición, incluyendo los síntomas de envenenamiento.

Identificación de peligros:

-Inhalación: Puede ser fatal si se inhala, se consume o se absorbe a través de la piel.

-Piel: El contacto con la piel puede causar irritación con molestias y sarpullidos.

-Ojos: Puede causar irritación, lagrimeo o dificultades para ver.

-Efectos crónicos: Inhalación, ingestión o contacto con la piel con cianuro de sodio puede causar molestias no específicas tales como

náuseas, dolor de cabeza , debilitamiento, hemorragia nasal y pérdida de conciencia.

Medidas de primeros auxilios:

Se proporcionará información sobre las medidas de primeros auxilios en caso de exposición y las pautas para la limpieza de derrames, enfatizando la necesidad de abordar cualquier incidente con extrema precaución debido a la peligrosidad del cianuro de sodio.

Inhalación: Si hay pérdida de conciencia, se debe administrar oxígeno y nitrito de amilo. Traslade al paciente a un lugar no contaminado, mantenga al paciente tranquilo y llame a un médico.

Contacto con la piel: Lave con agua por lo menos 5 minutos para sacar el cianuro de la piel del afectado.

Contacto con los ojos: Lave inmediatamente los ojos con grandes cantidades de agua durante por lo menos 5 minutos después del contacto o sospecha de contacto. Debe seguir lavando los ojos durante el traslado al hospital.

3. Establecer la determinación de la densidad del mercurio y del mineral de hierro llamada pirita. Compare valores experimentales de los teóricos establecidos en tablas.

Valor teórico de la densidad del Cu : 8.96 g/cm3

Valor experimental del Cu: 7.701g/cm3

Valor teórico de la densidad del Zn: 7.133 g/cm3

Valor experimental de la densidad del Zn: 6.5 g/cm3

Valor teórico de la densidad del Pb: 11,4 g/cm3

Valor experimental de la densidad del Pb: 10,07 g/cm3

4. Indique 4 opciones adicionales a la gravimetría o volumetría que se realizan a nivel de laboratorio, para la determinación de elementos químicos.

La Espectroscopía de Absorción Atómica (AA) se utiliza para cuantificar elementos metálicos en muestras líquidas, gaseosas o sólidas, aprovechando la absorción de luz por átomos en estado gaseoso, lo que brinda alta sensibilidad y selectividad para numerosos elementos.

La Espectrometría de Masas de Iones Secundarios (SIMS) se emplea para analizar la composición elemental e isotópica de muestras sólidas, especialmente en superficies, mediante la medición de iones secundarios generados al impactar la muestra con iones primarios.

La Cromatografía de Gases (GC-MS) fusiona la separación de compuestos mediante cromatografía de gases con la identificación y cuantificación mediante espectrometría de masas, resultando especialmente útil para análisis orgánicos e inorgánicos.

La Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC) es una técnica de separación que habilita la cuantificación de elementos y compuestos en líquidos y soluciones complejas.

5. Mencione tres sustancias químicas según las características: explosivas, Comburentes, nocivas, tóxicas, radiactivas.

Explosivas: Nitroglicerina, TNT (trinitrotolueno), pólvora.

Comburentes: Fluoruro de oxígeno (F_2O), Peróxido de hidrógeno (H_2O_2), Cloro (Cl).

Tóxicas: Cianuro de hidrógeno (HCN), Mercurio (Hg), Arsénico (As).

Nocivas: Monóxido de carbono (CO), Dióxido de azufre (SO_2), Amoniaco (NH_3).

Radiactivas: Cobalto-60 (Co-60), Plutonio-239 (Pu-239), Cesio-137 (Cs-137).

6. Señala en un pictograma los riesgos ante el Petróleo crudo



2.MATERIALES

- **Probetas graduadas (varios tamaños)**
- **Pipetas (varios tamaños)**
- **Matraces aforados (varios tamaños)**
- **Balanza analítica**
- **Mechero Bunsen**
- **Pinzas para crisol**
- **Microscopio básico**
- **Cristalería de laboratorio (vasos de precipitados, tubos de ensayo, etc.)**
- **Matraces Erlenmeyer (varios tamaños)**
- **Termómetro**

Reactivos:

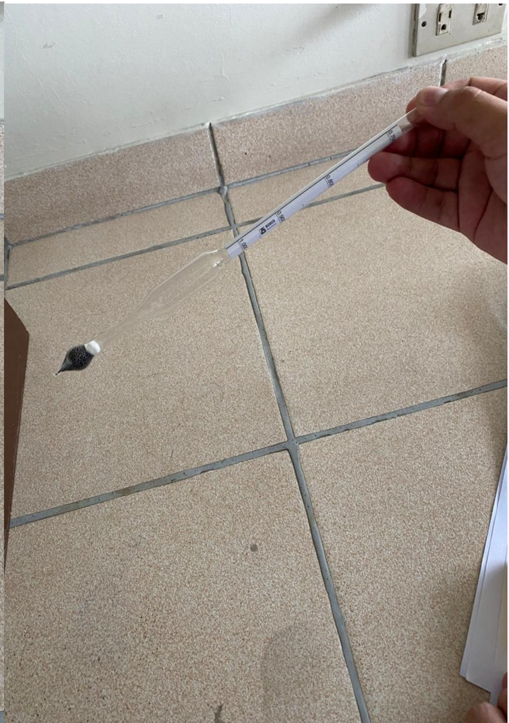
- **Ácido sulfúrico concentrado (H_2SO_4)**
- **Ácido clorhídrico concentrado (HCl)**
- **Sodio (Na)**
- **Cloruro de sodio (NaCl)**
- **Hidróxido de sodio (NaOH)**

- **Nitrato de plata ($AgNO_3$)**
- **Ácido acético (CH_3COOH)**
- **Yoduro de potasio (KI)**
- **Nitrato de potasio (KNO_3)**
- **Peróxido de hidrógeno (H_2O_2)**

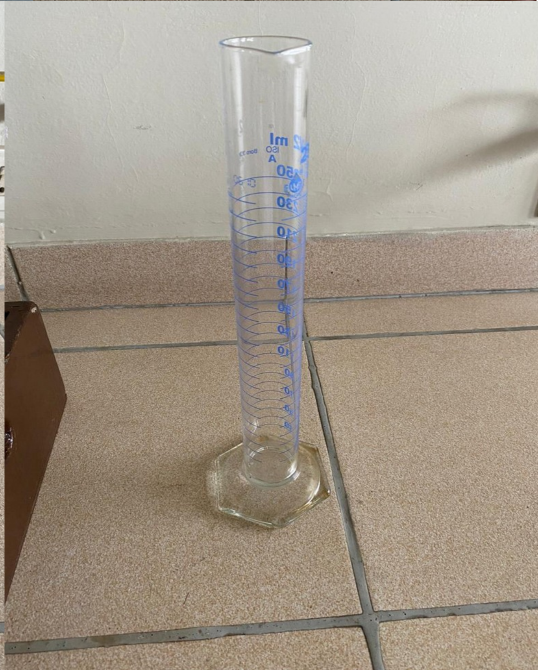

HANNA



















3.PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

EXPERIMENTO 1 - PARTE 1

Primero nos aseguramos de que todo el material esté al alcance de nosotros. Colocamos la probeta graduada sobre el soporte de manera que esté nivelada y estable. Esto, para asegurarnos que la medición sea precisa y no se produzcan errores debido a una inclinación. Luego, usando la pipeta, tomamos con cuidado agua destilada de un recipiente y transferimos 15 mL de esta a la probeta graduada. Vamos agregando el agua lentamente para evitar derrames y burbujas de aire atrapadas que puedan afectar la precisión de la medición.Miramos el nivel del agua en la probeta y aseguramos que la parte inferior del menisco tenga una tangente correspondiente al nivel alcanzado en la escala de la probeta . Anotamos el volumen medido asegurándonos de incluir la unidad de medida (mL), la aproximación utilizada y verificamos que no hayan burbujas para que los datos sean claros y precisos.

Por otro lado, colocamos el sólido a evaluar en el platillo de la balanza. Asegurándonos que esté completamente seco para evitar cualquier influencia de la humedad en la medición. Registramos la masa con una aproximación de 0.01 gramos y anotamos el valor.

Con cuidado, transferimos el sólido de la balanza a la probeta graduada que contiene el agua medida y golpeamos suavemente la probeta para liberar cualquier burbuja de aire que pueda haber quedado atrapada alrededor del sólido, observamos nuevamente el nivel del agua en la probeta y registramos el nuevo volumen medido, manteniendo la misma aproximación utilizada anteriormente.

Posteriormente, utilizamos el termómetro para medir la temperatura del ambiente. Empleamos los valores de masa y volumen que hemos registrado previamente para calcular la densidad del sólido mediante la fórmula: Densidad = Masa del sólido / Volumen del agua desplazado.

EXPERIMENTO 1 - PARTE 2

Para comenzar con este experimento, nos aseguramos de tener a mano el densímetro, la probeta, una balanza de precisión, alcohol y agua (el líquido que se va a evaluar) y un termómetro. Colocamos la probeta en la balanza de precisión y nos aseguramos de que esté completamente seco. Registramos la masa de la probeta seca con una aproximación de acuerdo con la precisión de la balanza (generalmente 0.01 gramos). A continuación procedemos a anotar los resultados.

Con cuidado, llenamos la probeta con el alcohol y agua que vamos a evaluar. Lo hacemos de manera que no queden burbujas de aire atrapadas en el líquido dentro de la probeta. Pesamos nuevamente la probeta llena en la balanza de precisión, asegurándonos de que el líquido no se derrame. Registramos la masa de la probeta llena con el alcohol y agua con la misma aproximación (generalmente 0.01 gramos). Anotamos este valor.

Para calcular la densidad, utilizamos la fórmula: Densidad = (Masa de la probeta llena - Masa de la probeta seca) / Volumen del líquido desplazado. Aseguramos que las unidades estén correctamente ajustadas y utilizamos los valores que registramos anteriormente para calcular la densidad del líquido.

EXPERIMENTO 2

Paso 1: Encender el mechero y describir la llama luminosa

Encendemos el mechero con la entrada de aire cerrada para producir una llama luminosa. Observamos la llama

cuidadosamente y anotamos sus características, como su color (llama rojiza) , forma (variable y alargada) , y tamaño (gran tamaño). La llama luminosa es menos intensa en comparación con una llama no luminosa.

Paso 2: Sostener la porcelana en la llama luminosa

Sostenemos un pedazo de porcelana con una pinza para crisol y lo colocamos a mitad de la llama luminosa, esta la separa en dos partes y aumenta el tamaño. Retiramos la porcelana después de un momento y observamos su aspecto. Anotamos los siguientes cambios de la porcelana como cambio de color y aumento de tempeartura.

Paso 3: Cambiar a llama no luminosa

Cambiamos el mechero a una llama no luminosa abriendo lentamente la entrada de aire. La llama pasa de ser amarilla o anaranjada a hacerse de color azul. Describimos las características de la nueva llama, como su color (azulada), forma (constante) y tamaño (reducido). Las llamas no luminosas suelen ser más calientes que las luminosas.

Paso 4: Sostener la porcelana en la llama no luminosa

Repetimos el paso 2, pero esta vez sosteniendo la porcelana a mitad de la llama no luminosa, esta se mantiene casi en su forma original deformandose poco. Seguido de esto pasamos a retirar la porcelana después de un momento y observamos su aspecto nuevamente. Anotamos cualquier cambio en la porcelana, como si se ha calentado o cambiado de color.

Paso 5: Dividir la llama luminosa con cartulina

Encendemos el mechero con llama luminosa nuevamente y colocamos verticalmente un pedazo de cartón o cartulina (como una Tarjeta IBM) sobre la boca del tubo del mechero de modo que divida la llama en dos partes iguales. Mantenemos la cartulina en esa posición durante unos segundos, asegurando que no se queme.

Retiramos la cartulina y observamos cualquier cambio en la llama.

Paso 6: Dividir la llama no luminosa con cartulina

Repetimos el paso 5, pero esta vez con la llama no luminosa. Colocamos la cartulina de manera que divida la llama no luminosa en dos partes iguales, manteniéndola durante unos segundos sin

que se queme. Retiramos la cartulina y observamos cualquier cambio.

Este experimento debería permitirme observar y comparar las características de las llamas luminosas y no luminosas, así como su efecto en un objeto, como la porcelana y la cartulina.

4. CÁLCULO EXPERIMENTAL

1) •Cu: 1,24g – 1,25g. Para $T = 22°C$

Valor promedio:

$$\overline{Cu} = \frac{1{,}24 + 1{,}25}{2} = 1{,}245g$$

Error absoluto:

$$e = \frac{|1{,}245 - 1{,}24| + |1{,}245 - 1{,}25|}{2} = 0{,}005$$

Error relativo:

$$E = \frac{e}{\overline{Cu}}$$

$$E = \frac{0{,}005}{1{,}245} = 0{,}004$$

Error porcentual:

$$E\% = Ex100 = 0{,}004x100 = 0{,}4\%$$

Forma científica:

$$(1{,}245 \pm 0{,}005)g$$

•16,02ml – 15,98ml

Valor promedio:

$$\bar{V} = \frac{16{,}02 + 15{,}98}{2} = 16ml$$

Error absoluto:

$$e = \frac{|16 - 16{,}02| + |16 - 15{,}98|}{2} = 0{,}02$$

Error relativo:

$$E = \frac{e}{\bar{V}}$$

$$E = \frac{0{,}02}{16} = 0{,}00125$$

Error porcentual:

$$E\% = Ex100 = 0{,}00125x100 = 0{,}125\%$$

Forma científica:

$$(16 \pm 0{,}02)ml$$

2) •Zn: 0,44g – 0,45g. Para $T = 22°C$

Valor promedio:

$$\overline{Zn} = \frac{0{,}44 + 0{,}45}{2} = 0{,}445g$$

Error absoluto:

$$e = \frac{|0{,}445 - 0{,}44| + |0{,}445 - 0{,}45|}{2} = 0{,}005$$

Error relativo:

$$E = \frac{e}{\overline{Zn}}$$

$$E = \frac{0{,}005}{0{,}445} = 0{,}0112$$

Error porcentual:

$$E\% = Ex100 = 0{,}0112x100 = 1{,}12\%$$

Forma científica:

$$(0{,}445 \pm 0{,}005)g$$

•15,01ml – 14,99ml

Valor promedio:

$$\bar{V} = \frac{15{,}01 + 14{,}99}{2} = 15ml$$

Error absoluto:

$$e = \frac{|15 - 15{,}01| + |15 - 14{,}99|}{2} = 0{,}01$$

Error relativo:

$$E = \frac{e}{\bar{V}}$$

$$E = \frac{0{,}01}{15} = 0{,}000667$$

Error porcentual:

$$E\% = Ex100 = 0{,}000667x100 = 0{,}0667\%$$

Forma científica:

$$(15 \pm 0{,}01)ml$$

3)

$$\overline{Pb} = \frac{1{,}19 + 1{,}20}{2} = 1{,}195g$$

Error absoluto:

$$e = \frac{|1{,}195 - 1{,}19| + |1{,}195 - 1{,}20|}{2} = 0{,}005$$

$$E = \frac{0{,}005}{1{,}195} = 0{,}00418$$

Error porcentual:

$$E\% = Ex100 = 0{,}00418x100 = 0{,}418\%$$

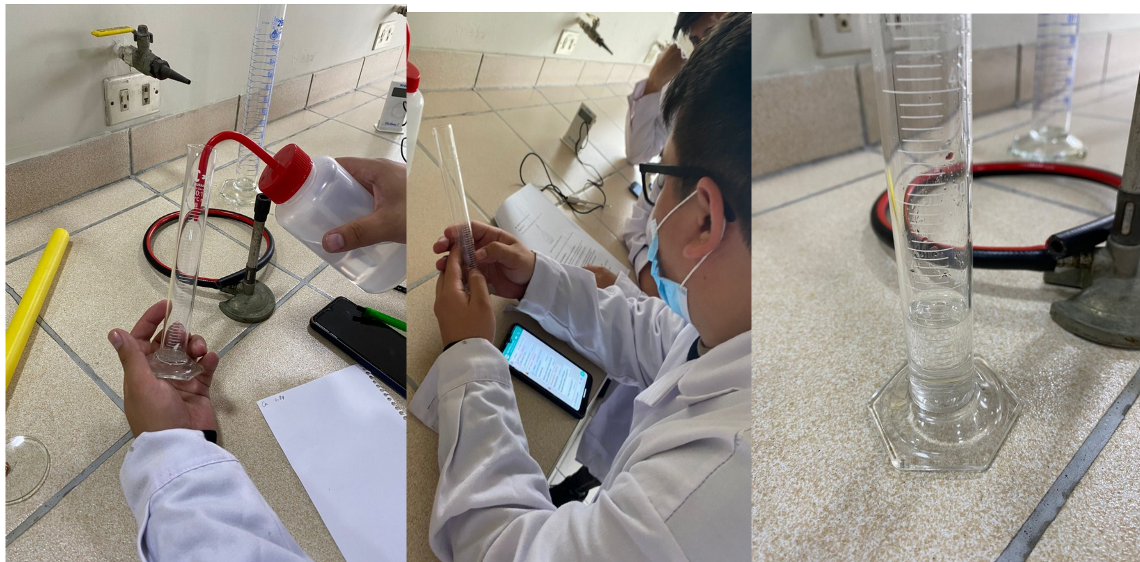
Forma científica:

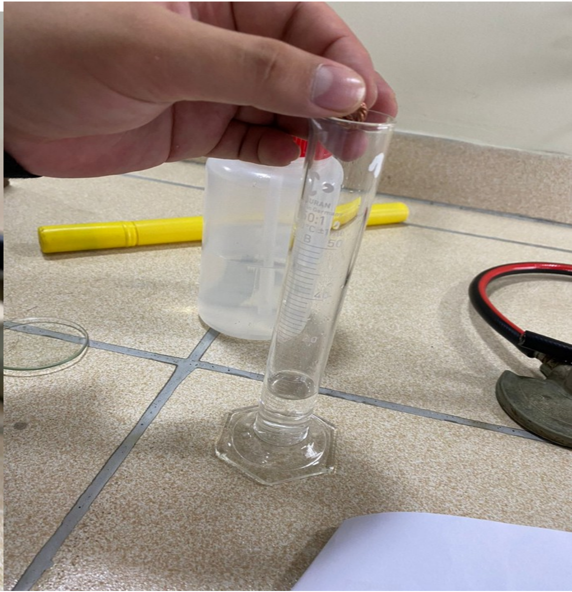
$$(1{,}195 \pm 0{,}005)g$$

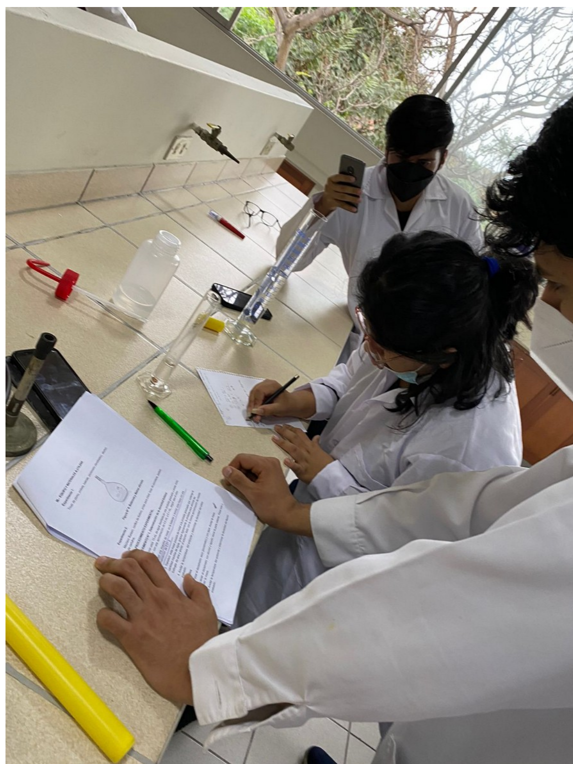
7.TABLAS

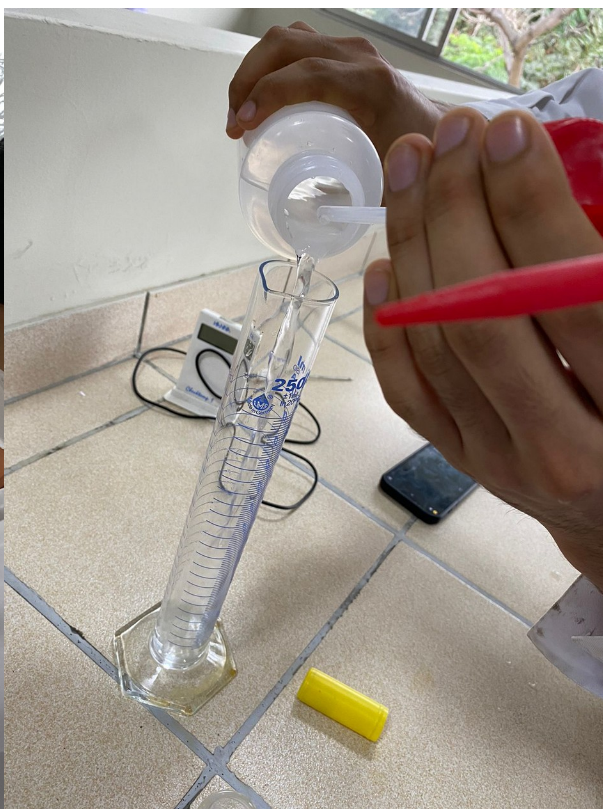
EXPERIMENTO 1:

Paso	Volumen del agua (mL)	Masa del metal (g)	Volumen con metal (mL)	Temperatura (°C)	Densidad del sólido (g/mL)
1. Cu	15.1	1.24	16.1	22	7.701g/cm3
2. Zn	14.9	0.44	15.05	22	8.95 g/cm3
3. Pb	15.05	1.19	15.1	22	11.53 g/cm3

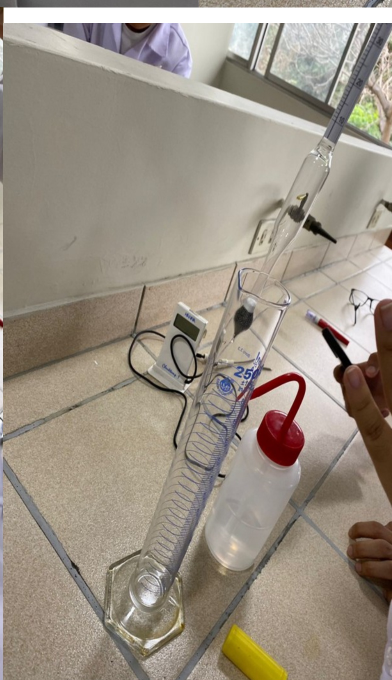



20
10








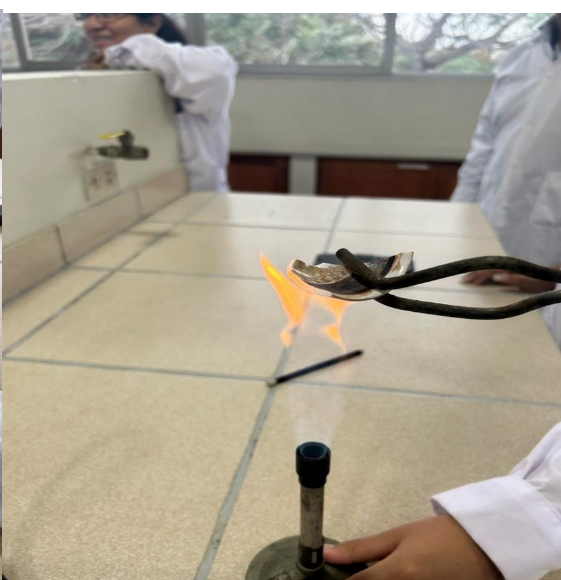


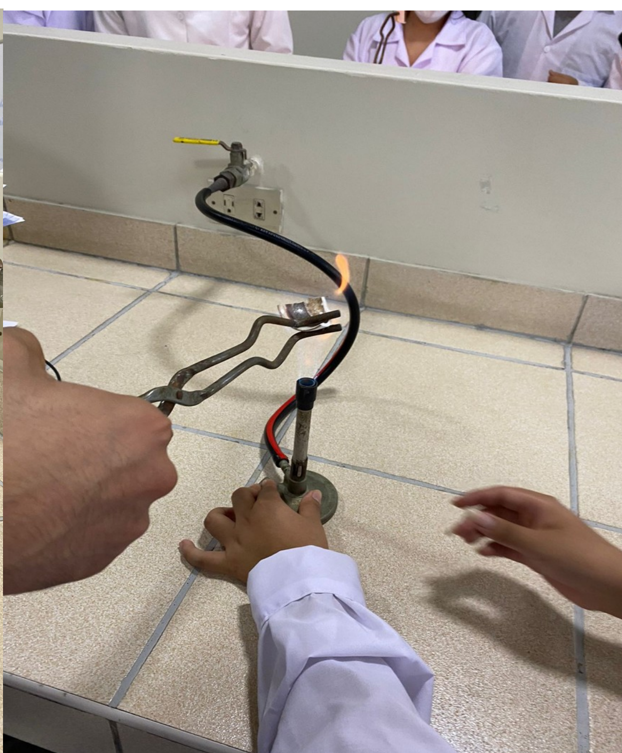


PORCENTAJE DE ERROR EN LA DENSIDAD
***Cobre (Cu) = 0.32%**
***Zinc(Zn) = 5.12%**
***Plomo(Pb) = 0.31%**

EXPERIMENTO 2:

Paso	**Descripción de la llama**	**Aspecto de la porcelana**
1	**Llama luminosa: la llama es de color roijiso con cierto hollin, no es muy caliente y deprende bastante luz debido a que la válvula de aire cerrada.**	**La porcelana: fragmenta la llama y la hace más grande, sin embargo mantiene su composición, existe un cambio bastante ligero de su color y un considerable aumento de temperatura.** **La cartulina: la llama se vuelve más grande consumiendo casi la totalidad de la cartulina. Se volverá más oscurecida o carbonizada en las áreas que están directamente expuestas a la llama.**
2	**Llama no luminosa: la llama es de color azul y se encoge a comparacion de la llama luminosa, es mucho mas caliente y mantiene una forma debido a que la valvula de aire se abrio.**	**La porcelana: produce un olor peculiar y al tener contacto con la llama produce una luz verdosa. El cambio de color que percibe es un poco mas fuerte que en la llama luminosa.** **La cartulina: divide con mayor facilidad la llama no luminosa, y es consumida totalmente por ésta. Libera humo y gases debido a su descomposición.**



VI.CONCLUSIONES

-En este conjunto de experimentos se emplearon una variedad de materiales y equipos de laboratorio, como probetas, balanzas, picnómetro, mechero Bunsen, cerillos de fósforo, pinza para crisol, porcelana y cartulina, para llevar a cabo procedimientos destinados a determinar la densidad de sólidos y líquidos, así como para estudiar la combustión en el laboratorio.

-El experimento 1 se enfocó en la determinación de la densidad de sólidos y líquidos, también se pudo apreciar la relevancia de la precisión en las mediciones y el control de las condiciones ambientales, como la temperatura. Gracias a ello se logró obtener datos que permitieron calcular con exactitud la densidad de los materiales.

-El último experimento sobre la combustión demostró la variabilidad de las llamas luminosas y no luminosas, proporcionando una comprensión más profunda de los procesos químicos involucrados en la combustión.

VII .FUENTES DE INFORMACIÓN

gobiernodecanarias.org INVENTARIO-DE-MATERIAL-DE-LABORATORIO.pdf

Materiales e instrumentos de laboratorio (monografias.com)

Reactivos Químicos Analíticos - Quimirel

CONTROL DE CALIDAD DE INSUMOS Y DIETAS ACUICOLAS (fao.org)

MSDS-Cianuro-de-Sodio.pdf (transqui.com)

Tipos de sustancias peligrosas | Sistema Nacional de Emergencias (www.gub.uy)